

## ۱- هدف از آزمایش

هدف این آزمایش بررسی پدیده پرس هیدروکنی در مجاری باز،

معایسه روابط نظری با داده های تجربی است.

پرس هیدروکنی زمانی رخ می دهد که جریان با سرعت زیاد (جریان فوق

بحرانی) به جریان آرام (زیر بحرانی) تغییر پیدا کند در این حالت

انرژی مکانیکی کاهش می یابد و بخشی از آن به شکل تلاطم و حرارت از بین

می رود.

## ۲- وسایل و تجهیزات مورد استفاده

• کانال آزمایشگاهی با کف شفاف و لایب قابل تنظیم

• گیج ارتفاع آب - برای اندازه گیری عمق قبل و بعد پرس

• ورودی جریان با دی قابل تنظیم

• کرنومتر برای اندازه گیری زمان جریان حجم معین جهت معالیه دی

• حفد کس یا ورنیه برای اندازه گیری دقیق عمق ها

## روش انجام آزمون

- ۱- ضخیم جانال را روی مقدار صفر (افقی) تنظیم کنید.
- ۲- شیر ورودی را باز کنید تا جریان یکدست برقرار شود.
- ۳- دی جریان را با استفاده از زغال پرتن مخزن حجم معلوم اندازه گیری کنید.

$$Q = \frac{V}{t}$$

- ۴- پس از برقراری جریان پایدار، محل پرس را تغییر کرده و عمق قبل از پرس ۱ و عمق بعد پرس ۲ را اندازه گیری کنید.
- ۵- داده‌های به دست آمده را در جدول وارد کنید و در جدول نظری را بررسی

$$b = \text{مرف جانال} \times 10^{-3} \text{ m}$$

بماند.

| ردیف | عمق قبل از پرس<br>$y_1 \text{ (cm)}$ | عمق بعد از پرس<br>$y_2 \text{ (cm)}$ | تغییر | دمای آب<br>$t$ |
|------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------|----------------|
| ۱    | ۱۱۲                                  | ۷۱۸                                  | ۵     | ۲۲             |
| ۲    | ۱۱۴                                  | ۹۱۴                                  | ۵     | ۲۲             |
| ۳    | ۲۱۱                                  | ۱۵۱۸                                 | ۵     | ۲۲             |

الف) عدد ضروری برای جریان قبل از پرس

$$Fr_1 = \frac{V_1}{\sqrt{g y_1}}$$

که در این رابطه  $V_1 = \frac{Q}{b y_1}$  و  $b$  عرض کانال در این دانه‌ها

$$b = 1.3 \text{ m}$$

$$Q = 2.1 \text{ L/s} = 0.0021 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$y_1 = 1.2 \text{ cm} = 0.012 \text{ m}$$

$$V_1 = \frac{0.0021}{1.3 \times 0.012} = 0.14 \text{ m/s}$$

$$Fr_1 = \frac{0.14}{\sqrt{9.81 \times 0.012}} = 1.98$$

روز عفاف و حجاب

ب) نسبت عمق‌ها بر اساس روابط نظری برای پرس هیدرولیکی

نسبت عمق‌ها از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$\frac{y_2}{y_1} = \frac{1}{2} (\sqrt{1 + 8 Fr_1^2} - 1)$$

$$Fr_1 = 1.95$$



$$\frac{y_2}{y_1} = \frac{1}{2} \left( \sqrt{1 + 8(Fr_1)^2} - 1 \right) = 2.29$$

$$y_2 = 2.29 \times 0.012 = 2.75 \text{ cm}$$

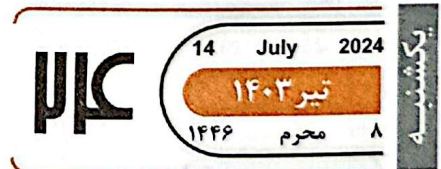
ولی مقدار اندازه گیری شده  $7.18 \text{ cm}$  بوده یعنی خطا قابل توجه است و علت آن تلفات انرژی و تلاطم واقعی در ماناب است.

(ج) تلفات انرژی سین در ~~مقاطع~~ مقاطع

انرژی مخصوص در مقاطع قبل و بعد از ترس

$$E = y + \frac{V^2}{2g}$$

$$E_1 = 0.012 + \frac{0.4V^2}{19.62} = 0.0349$$



$$V_2 = \frac{Q}{by_2} = \frac{0.0024}{0.15 \times 0.0278} = 0.1024 \text{ m/s}$$

$$E_2 = 0.0278 + \frac{0.1024^2}{19.62} = 0.0278 \text{ m}$$

$$\Delta E = E_1 - E_2 = -0.0424 \text{ m}$$

که نشان دهنده کاهش محسوس انرژی جریان پس از پرسش است



تحلیل و بحث

هر چه عدد ورود بزرگتر باشد پرسش فوری تر و افت انرژی بیشتر است و پرسش هیدرولیکی مزایای مؤثر در کاهش

انرژی جریان فوق بحرانی است در طراحی سازه های تغییر خویش

اگر این زیر سرانژ سدها بار اهمیت دارد.

تاسوعای حسینی (تعطیل) - روز بهزیستی و تامین اجتماعی



هفته ۱۸ ۳۱ ۳۰ ۲۹ ۲۸ ۲۷ ۲۶ ۲۵ ۲۴ ۲۳ ۲۲ ۲۱ ۲۰ ۱۹ ۱۸ ۱۷ ۱۶ ۱۵ ۱۴ ۱۳ ۱۲ ۱۱ ۱۰ ۹ ۸ ۷ ۶ ۵ ۴ ۳ ۲ ۱

عاشورای حسینی (تعطیل) - سالروز تاسیس نهاد شورای نگهبان